



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 21 148 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**D 06 F 39/08**  
D 06 F 33/02

②1 Aktenzeichen: 198 21 148.1  
②2 Anmeldetag: 12. 5. 98  
④3 Offenlegungstag: 18. 11. 99

DE 198 21 148 A 1

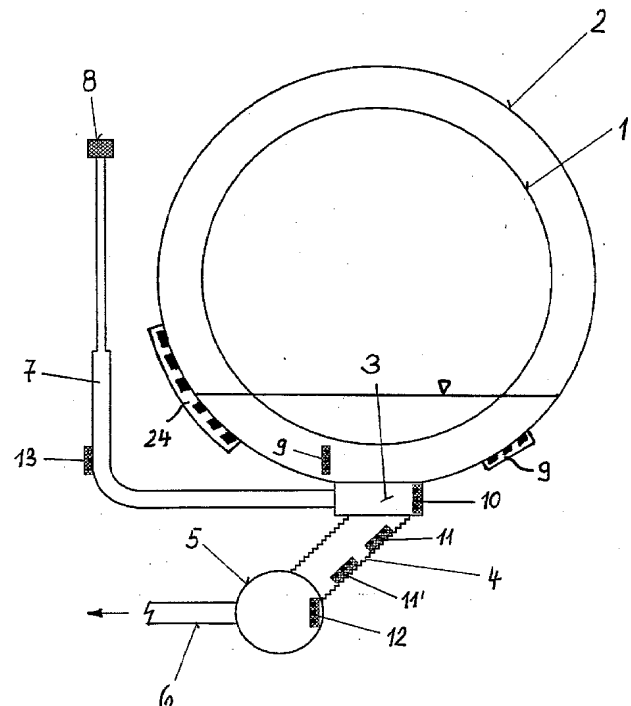
⑦1 Anmelder:  
AEG Hausgeräte GmbH, 90429 Nürnberg, DE

⑦2 Erfinder:  
Andreä, Jörg, Dr., 90537 Feucht, DE; Stengl, Ruth,  
91180 Heideck, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤4 Programmgesteuertes wasserführendes elektrisches Haushaltsgerät

⑤7 Programmgesteuertes wasserführendes elektrisches Haushaltsgerät, wie Waschmaschine, Wäschetrockner oder Geschirrspüler, gekennzeichnet durch die Verwendung einer oder mehrerer optischer Sensor-Bausteine im Laugen- bzw. Flüssigkeitssystem des Haushaltsgerätes zur Schaum- und/oder Füllstandserkennung.



DE 198 21 148 A 1

Die Erfindung betrifft ein programmgesteuertes wasserführendes elektrisches Haushaltsgerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. 2.

Aus der DE 36 38 498 A1 ist eine Waschmaschine bekannt, welche als Meßeinrichtung einen Drucksensor hat, dessen Ausgangssignale ein Indiz für eine Schaumbildung während des Schleudervorganges sind und diese Ausgangssignale Regelgrößen für den Antriebsmotor der Waschtrommel und damit für die Regelung der Schleuderdrehzahl darstellen. Dieser Drucksensor ist Bestandteil einer mit dem Laugenbehälter und damit mit dem Laugensystem der Waschmaschine verbundenen Rohrleitung. Wird über den mit parallel zum Flotten- bzw. Laugenniveau angeschlossenen Drucksensor eine Erhöhung des Trommel-Wasserdruckes gemessen und damit eine Schaumbildung im Laugensystem erkannt, werden entsprechende Schaltschritte für den Antriebsmotor der Waschtrommel ausgelöst.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen anderen und technisch vorteilhafteren Weg zur Überwachung des wasserführenden Systems in einem wasserführenden Haushaltsgerät aufzuzeigen.

Die Lösung dieser Aufgabe gemäß der Erfindung ist dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 bzw. 2 zu entnehmen.

Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein optischer Sensor-Baustein ist zwar für sich aus der EP 0706 648 B1 bekannt, jedoch nicht im Zusammenhang mit der Überwachung eines Wasserführenden Systems in einem Haushaltsgerät.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile sind u. a. in einer direkten und damit raschen Erkennung einer Schaumbildung im Laugensystem Zusehen, so daß frühzeitig entsprechende Steuermaßnahmen für den Waschtrommel-Antrieb oder der Laugenpumpe ausgelöst werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand dieser nachfolgend näher beschrieben.

Es zeigen:

**Fig. 1** in schematischer Darstellung den Laugenbehälter mit Waschtrommel einer Waschmaschine mit Beispielen möglicher Sensor-Positionen im wasserführenden System der Waschmaschine,

**Fig. 2** einen stabförmigen optischen Sensor-Baustein,

**Fig. 3** einen plattenförmigen optischen Sensor-Baustein an einem transparenten Durchflußrohr.

Mit **1** ist die Waschtrommel einer nicht weiter dargestellten programmgesteuerten elektrischen Waschmaschine bezeichnet, die in einem Laugenbehälter **2** drehbar untergebracht ist. Im unteren Bereich (Sumpf) des Laugenbehälters **2** ist eine nicht dargestellte Heizung zur Temperierung der Wachlauge angeordnet. Ferner ist im unteren Bereich des Laugenbehälters **2** ein Laugenablaufstutzen **3** ausgebildet, an dem sich das Laugenablauf-Führungssystem, bestehend aus Ablaufbalg **4**, Entleerungspumpe **5** und Ablaufschlauch **6** anschließt. Am Laugenablaufstutzen **3** ist eine Rohrleitung **7** angeschlossen, an deren Ende sich ein Drucksensor **8** (Druckwächter) als Wasserstandsregler für den Laugenbehälter **2** befindet. Zwecks Schaum- und/oder auch Füllstandserkennung ist im Laugensystem oder Flüssigkeitssystem der Waschmaschine mindestens ein optischer Sensor-Baustein vorgesehen. Ein solcher optischer Sensor-Baustein **9** bzw. **9'** kann beispielsweise im Laugenbehälter **2** unterhalb der Waschtrommel **1** positioniert oder Bestandteil der Laugenbehälterwandung sein. Des weiteren könnte ein optischer Sensor-Baustein **10** im bodenseitigen Laugenablaufs-

stutzen **3** untergebracht werden. Auch wäre es denkbar für den genannten Zweck einen oder zwei optische Sensorbausteine **11**, **11'** im Ablaufbalg **4** oder einen optischen Sensor-Baustein **12** in der Entleerungspumpe **6** unterzubringen. Andere zweckmäßige Anbringungspositionen im Laugensystem der Waschmaschine wären eventuell denkbar und auch möglich, wie beispielsweise die Anbringung eines Sensor-Bausteines **13** an der Rohrleitung **7** des Wasserstandsreglers. In diesem Fall müßte dann die Rohrleitung **7** aus transparentem Kunststoff bestehen.

Wird der Sensor-Baustein im Laugenbehälter untergebracht oder steht ein solcher über eine wasserführende Leitung (Bypass) mit dem Laugenbehälter in Verbindung, so kann mit diesem Sensor-Baustein die Schaumentstehung während des Waschprogramm-Ablaufes überwacht werden. Vorzugsweise wird mit einem solchen Sensor-Baustein zweckmäßig das Laugenbehältervolumen unterhalb der Waschtrommel-Unterkante überwacht. Wird dort eine Schaumbildung z. B. während des Abpumpvorganges erkannt, kann über die elektronische Programmsteuer-Einrichtung zum Beispiel der Schleuderhochlauf verlangsamt begonnen oder abgebrochen und eine Zwischenspülung eingeleitet werden.

Auch bereits während der Waschprogrammphase "Klarwäsche" kann überwacht werden, ob sich Schaum oberhalb des Waschniveaus bildet. Wird hierbei eine Schaumbildung erkannt, kann z. B. ein Zwischenspülgang eingelegt werden. Während des Abpumpvorganges vor dem Schleuderhochlauf kann auch die Zeitdauer erfaßt werden, wie lange ein optischer Sensor der in Rede stehenden Art unterhalb des Waschniveaus Wasser und Schaum anzeigt. Daraus kann dann in einer entsprechend ausgelegten Programmsteuereinrichtung (Mikroprozessorsteuerung) die Schaummenge ermittelt und gegebenenfalls bei Schaum ein Spülgang zwischengeschaltet werden.

Ein oder mehrere solcher Sensor-Bausteine können auch zur Füllstandserkennung bzw. zur Niveauerfassung im Laugenbehälter eingesetzt werden. Ein solcher Sensor-Baustein übernimmt dann anstelle eines Druckwächters die Steuerung zum Füllen des Laugenbehälters. Wird der Bereich unterhalb der bodenseitigen Heizung im Laugenbehälter überwacht, dient der jeweilige Sensor-Baustein auch als wirksamer Trockengehschutz für diese.

Mit der Unterbringung eines solchen Sensor-Bausteines in das Gehäuse der Laugenpumpe, in dessen Zulauf, Ausgang oder in einem anderen in Verbindung stehenden Wasserweg kann dessen Signal zur Steuerung der Laugenpumpe herangezogen werden. Wird durch die Laugenpumpe zum Beispiel überwiegend Luft oder Schaum gefördert, so kann gegebenenfalls die Förderleistung der Laugenpumpe reduziert oder die Pumpe kurzzeitig abgeschaltet werden. Nach einer gewissen Zeitspanne oder beim Überschreiten eines bestimmten Laugenbehälter-Füllstandes kann die Pumpe dann wieder den normalen Pumpbetrieb aufnehmen. Auf diese Weise wird die Effizienz der Pumpe erhöht und die Geräuschbelastung herabgesetzt.

Ein für die aufgezeigten Einsätze bzw. Verwendungsmöglichkeiten geeigneter Sensor-Baustein **14** besteht zweckmäßig aus mindestens drei Infrarot-Leuchtdioden **15**, **16**, **17**, wobei zwei der Infrarot-Leuchtdioden **15** und **17** als Sender dienen und eine Infrarot-Leuchtdiode **16** dabei als Empfänger vorgesehen ist. Bei dieser Anordnung der drei Infrarot-Leuchtdioden nebeneinander in einer Ebene ist dabei die mittlere Infrarot-Leuchtdiode **16** als Empfänger vorgesehen. Die Infrarot-Bausteine **15**, **16**, **17** des Sensor-Bausteins **14** sind auf einer Platine **18** angeordnet und zusammen mit einer Auswertelektronik in einem transparenten (durchsichtigen) Kunststoffkörper **19** vollständig eingebettet bzw. von

Kunststoff umhüllt. Der vorbeschriebene Sensor-Baustein **14** ist dabei stabförmig ausgebildet, so daß dieser als vom Medium vollständig oder auch teilweise umspült er Tauchstab einsetzbar ist. Ein solcherart ausgebildeter und zum Beispiel in einer Waschmaschine eingesetzter stabförmiger Sensor-Baustein kann nun erkennen, ob das ihn umgebende Medium Luft, Wasser oder Schaum ist. Dies geschieht mit Hilfe des unterschiedlichen Brechungsindizes des umgebenden Mediums, der die Intensität des aus dem durchsichtigen Sensor-Baustein ausgekoppelten Lichtes verändert. Aus dem Regelverhalten der Auswertelektronik werden logische Ausgangssignale abgeleitet, aus denen dann das umgebende Medium erkannt werden kann.

In Weiterbildung der Erfindung ist auch eine Ausbildung des Sensor-Bausteines als Plattenkörper **20** vorteilhaft, wobei die ebenfalls auf einer Platine **18** in einer Ebene angeordneten Infrarot-Leuchtdioden **21** teilweise in einem transparenten Kunststoffkörper **22** eingebettet sind. Ein solcher Infrarot-Baustein kann zum Beispiel an einem von dem zu überwachenden Medium durchströmbaren transparenten Kunststoffrohr **23** angebracht werden, so daß er in diesem Fall als Durchflusssensor wirkt. Die Anbringung erfolgt in der Weise, daß die nicht mit Kunststoff abgedeckte Seite des Plattenkörpers **20** mit ihren Leuchtdioden **21** an das Kunststoffrohr **23** angepreßt ist. Die transparente Wandung des Kunststoffrohres **23** bildet dabei die Abdeckung der Leuchtdiode **21** nach außen hin. Der Plattenkörper **20** mit seinen Leuchtdioden **21** wird zweckmäßig in Längsrichtung des Kunststoffrohres **23** laufend diesem zugeordnet.

Mit den beschriebenen optischen Sensor-Bausteinen kann an sich grundsätzlich jeder Bereich des wasserführenden Systems der Waschmaschine hinsichtlich des Vorhandenseins von Wasser, Schaum, Luft überwacht werden. Der optische Sensor kann dabei entweder im Medium liegen oder Bestandteil der begrenzenden Behälter- oder Gefäßwandung sein. Es können auch mehrere Infrarot-Leuchtdioden, z. B. sechs, zu einer Funktionseinheit **24** zusammengefaßt werden. Mit einer derartigen Funktionseinheit (Multisensor) können dann größere Bereiche überwacht werden.

In Weiterbildung der Erfindung können die optischen Sensor-Bausteine integrierter Bestandteil des Laugenbehälters- oder des Laugenpumpen-Gehäuses sein.

#### Patentansprüche

1. Programmgesteuertes wasserführendes elektrisches Haushaltsgerät, wie Waschmaschine, Wäschetrockner oder Geschirrspüler, **gekennzeichnet durch** die Verwendung einer oder mehrerer optischer Sensor-Bausteine im Laugen- bzw. Flüssigkeitssystem des Haushaltsgerätes zur Schaum- und/oder Füllstandserkennung.
2. Wasserführendes, elektrisches Haushaltsgerät nach Anspruch 1, mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme einerangetriebenen Waschtrommel, wobei der Laugenbehälter mit einem Laugenablaufsystem in Verbindung steht, das aus einem Ablaufbalg, einer Laugenpumpe und einem Ablaufschlauch besteht und im Laugenbehälter eine Heizung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein optischer Sensor-Baustein (**9, 10, 11, 11', 12**) im Laugenbehälter (**2**) oder unterhalb der Laugenbehälter-Heizung oder im Ablaufbalg (**4**) oder in der Laugenpumpe (**12**) vorgesehen ist oder integrierter Bestandteil des Laugenbehälters- oder des Laugenpumpen-Gehäuses ist.
3. Haushaltsgerät nach Anspruch 2 mit einer vom Laugen-Ablaufsystem abgehenden Rohrleitung für einen Druckwächter, dadurch gekennzeichnet, daß ein opti-

scher Sensor-Baustein (**13**) an der Rohrleitung (**7**) angebracht ist, wobei dieser Teil der Rohrleitung oder die gesamte Rohrleitung aus einem transparenten Kunststoff gebildet ist.

4. Haushaltsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der optische Sensor-Baustein (**14**) aus mindestens drei Infrarot-Leuchtdioden (**15, 16, 17**) besteht, wobei zwei der Infrarot-Leuchtdioden als Sender dienen und eine Infrarot-Leuchtdiode als Empfänger vorgesehen ist.

5. Haushaltsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei Anordnung der Infrarot-Leuchtdioden (**15, 16, 17**) eines Sensor-Bausteines nebeneinander die mittlere Leuchtdiode (**16**) als Empfänger dient.

6. Haushaltsgerät nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Infrarot-Leuchtdioden (**15, 16, 17**) eines Sensor-Bausteines (**14**) auf einer Platine (**18**) angeordnet und in einem transparenten Kunststoffkörper (**19**) vollständig eingebettet sind.

7. Haushaltsgerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor-Baustein (**14**) bzw. (**20**) als Stab- oder als Plattenkörper ausgebildet ist.

8. Haushaltsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der stabförmige Sensor-Baustein (**14**) als vom Medium vollständig oder teilweise umspülter Tauchstab einsetzbar ist.

9. Haushaltsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der plattenartige Sensorbaustein (**20**) Bestandteil eines vom Medium des Haushaltsgerätes durchströmten transparenten Kunststoffrohres (**23**) ist.

10. Haushaltsgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der plattenartige Sensor-Baustein (**20**) in Längsrichtung des Kunststoffrohres (**23**) verlaufend diesem zugeordnet ist.

11. Verfahren zum Betreiben eines programmgesteuerten wasserführenden Haushaltsgerätes nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erkennung einer Schaumbildung während des Abpumpvorganges der Schleuderhochlauf verlangsamt begonnen oder abgebrochen und/oder eine Zwischenspülung für die Wäsche eingeleitet wird.

12. Verfahren zum Betreiben eines programmgesteuerten wasserführenden Haushaltsgerätes nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erkennung einer Schaumbildung während der Waschprogrammphase "Klarwäsche" ein Zwischenspülgang durchgeführt wird.

13. Verfahren zum Betreiben eines programmgesteuerten wasserführenden Haushaltsgerätes nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Ausgangssignale des optischen Sensorbausteines zur Steuerung der Laugenpumpe herangezogen werden.

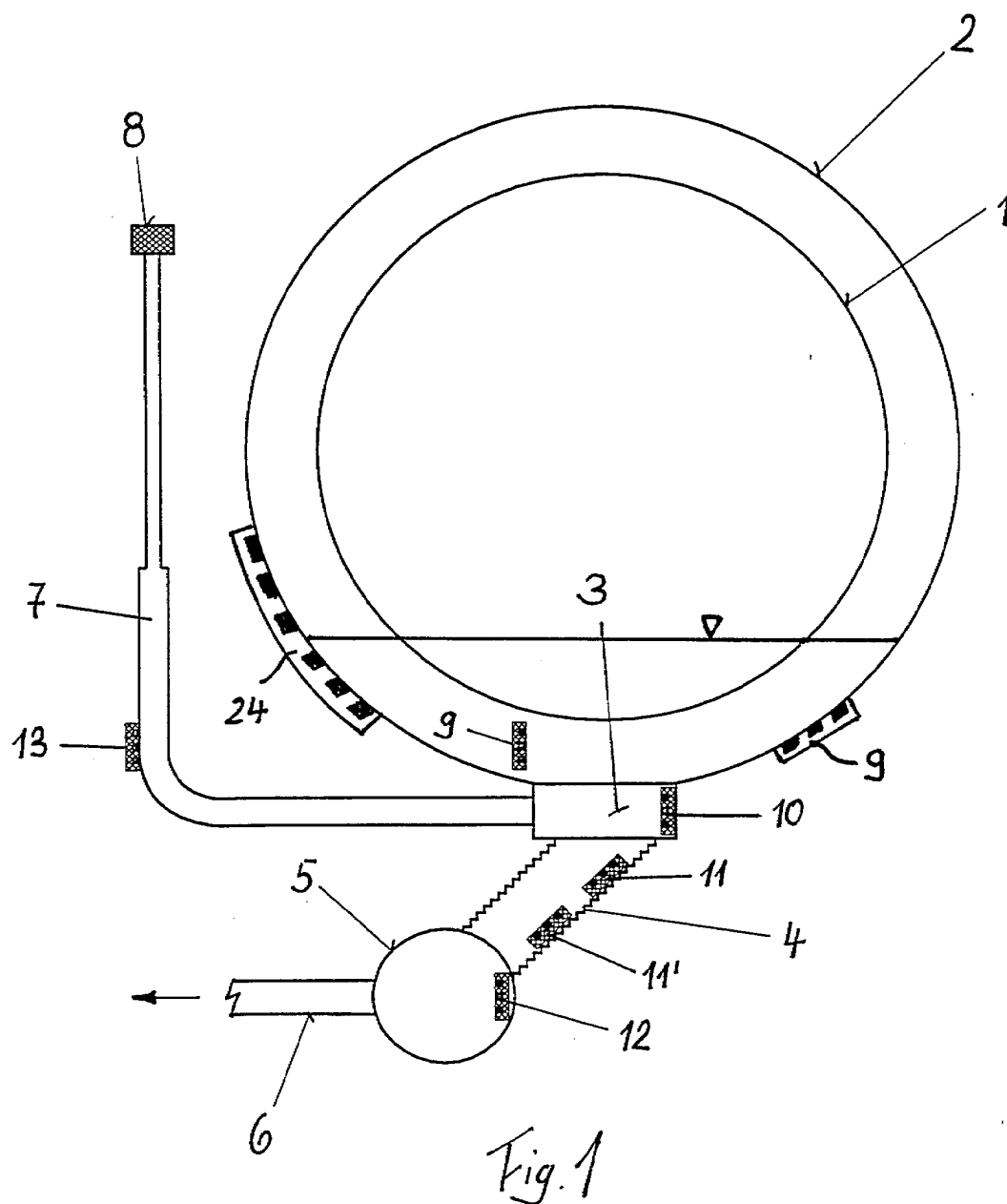
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleistung der Laugenpumpe reduziert oder diese kurzzeitig abgeschaltet wird.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



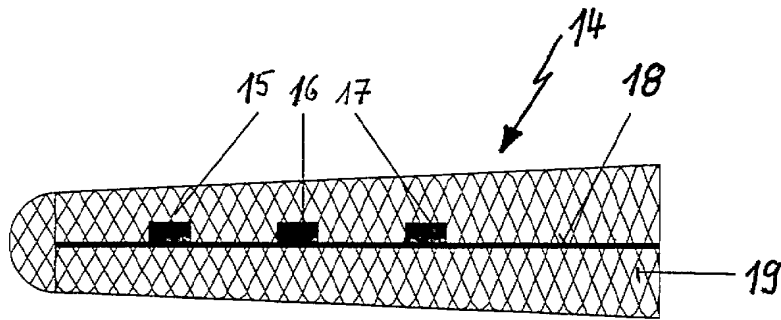


Fig. 2

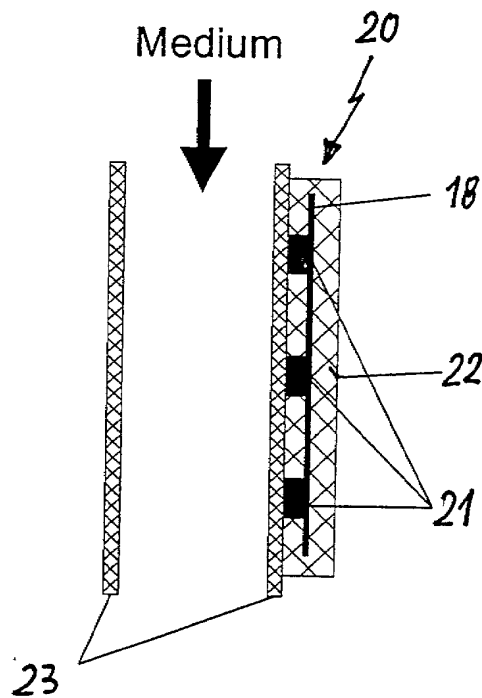


Fig. 3

# Program-controlled electric domestic appliance, e.g. washing machine, dishwasher etc.

**Publication number:** DE19821148

**Publication date:** 1999-11-18

**Inventor:** ANDREAE JOERG (DE); STENGL RUTH (DE)

**Applicant:** AEG HAUSGERAETE GMBH (DE)

**Classification:**

- international: **D06F39/06; D06F39/08; D06F39/00; D06F39/08;** (IPC1-7): D06F39/08; D06F33/02

- european: D06F39/06; D06F39/08N

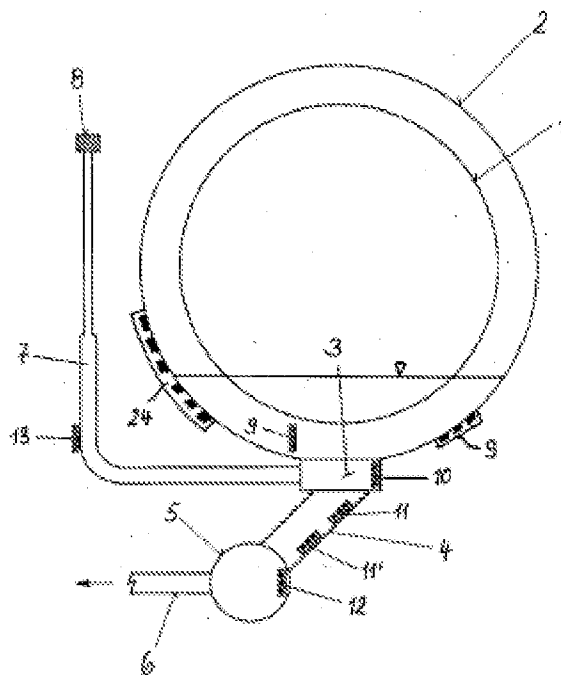
**Application number:** DE19981021148 19980512

**Priority number(s):** DE19981021148 19980512

[Report a data error here](#)

## Abstract of DE19821148

The sensor units (9,10,11,11',12) are located in the washing solution or liquid system of the appliance for detection of foam and/or the level of liquid. A unit can be positioned in the washing solution container (2) or below the container heater, or in the discharge siphon (4) or in the washing solution pump or it can be an integrated constituent part of the container housing or the pump housing.



.....  
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide